بررسی سیستماتیک روزنه‌داران کفزی در رسوبات آب‌های ساحلی جزیره هرمز (خلیج فارس)

- **نرگس مورکی***: گروه شیلات، دانشکده علوم و فنون دریایی، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، صندوق پستی:۱۸۱-۱۹۷۳۵
- **بابک مقدسی**: گروه منابع طبیعی، واحد سوادکوه، دانشگاه آزاد اسلامی سوادکوه، ایران
- **رضا نهاوندی**: بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان، سازمان تحقیقات،آموزش و ترویج کشاورزی، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: مهر ۱۳۹۶

چکیده

هدف از انجام این پژوهش، شناسایی گونه‌ای روزنه‌داران و آگاهی از ساختار جوامع این مایوفون‌های کفزی در محدوده آب‌های ساحلی جزیره هرمز (خلیج فارس) است. نمونه‌برداری طی یک‌سال (اسفند ۱۳۹۳ تا آبان ۱۳۹۴) و در چهار فصل، از شش ایستگاه در ناحیه زیرکشندی پیرامون جزیره هرمز انجام شد. نمونه‌های رسوبی با استفاده از Corer با سطح ۲۸/۲۶ سانتی‌مترمربع و پس از وقوع جزر از عمق یک متری جمع‌آوری گردید و پس از تثبیت (با محلول فرمالین چهاردرصد)، برای جداسازی با الک ۵۰۰ میکرون و شناسایی به آزمایشگاه منتقل شدند. در این بررسی از ۲۷ گونه روزنه‌دار جمع‌آوری شده، تعداد ۱۲ گونه متعلق به ۱۷ جنس از ۱۴ خانواده و شش راسته بودند. گونه *Ammonia beccarii* در همه ایستگاه‌ها به‌طور مشخص دیده شد. هم‌چنین بیش‌ترین تنوع گونه‌ای مربوط به جنس *Quinqueloculina* بوده و جنس‌های *Ammonia*، *Elphidium*، *Bolivina*، *Quinqueloculina* و *Triloculina* عامل ایجاد شباهت با فون روزنه‌داران سایر سواحل شمالی و جنوبی خلیج فارس بودند. نتایج نشان داد که تنوع گونه‌ها و خانواده‌های روزنه‌دار در مقایسه با سایر مناطق مورد مطالعه در خلیج فارس کم‌تر بوده است و حضور گونه‌های شاخص اکوسیستم‌های تحت استرس متعلق به دو زیرراسته Rotalina و Miliolina در محدوده مورد بررسی بیانگر احتمال وجود شرایط استرس‌زا در اکوسیستم باشد که نیازمند پایش عوامل ایجاد کننده استرس می‌باشد.

کلمات کلیدی: روزنه‌داران، مایوفون‌ها، جزیره هرمز، خلیج فارس

* پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Nargess_Mooraki@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

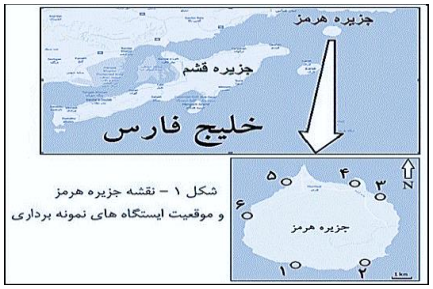
روزنه‌داران گروه متنوع و با تراکم قابل توجه از مجموعه بزرگ مایوفن‌های ساکن اکوسیستم‌های آبی شور، شیرین و لب شور متعلق به گروه آغازیان Sarcodina (Protozoa) بوده (Baohua و همکاران، ۲۰۰۵) و مانند سایر بنتوزها نقش واسطه‌ای و مهمی را در چرخه مواد مغذی اکوسیستم‌های آبی ایفامی کنند (Risgaard-petersen و همکاران، ۲۰۰۶؛ Gooday، ۲۰۰۲؛ Soltwedel، ۲۰۰۰). از آن‌جاکه روزنه‌داران در قالب گونه‌های کفزی به‌شدت متاثر از شرایط محیطی و هم‌چنین آلاینده‌های احتمالی وارده به اکوسیستم می‌باشند، در مطالعات دیرین شناسی زیست محیطی شاخص ارزشمندی بوده و در ارزیابی وضعیت اکوسیستم‌ها نیز سودمند هستند (Mooraki و همکاران، ۲۰۱۶ a؛ Sohrabi-Mollayousefi و Sahba، ۲۰۱۰؛ Van der zwaan و همکاران، ۱۹۹۹؛ Alve، ۱۹۹۵؛ ۱۹۹۱؛ Murray، ۱۹۹۱؛ Alve، ۱۹۹۰). لذا با شناسایی جوامع روزنه‌دار کفزی و پراکنش مکانی و زمانی آن‌ها و هم‌چنین با پرداختن به تاثیر فاکتورهای محیطی بر این جوامع و برقراری ارتباط منطقی بین آن‌ها می‌توان از آنان برای پایش، کنترل، مدیریت و توسعه پایدار اکوسیستم استفاده نمود (Pekey و همکاران، ۲۰۰۶؛ Macfarlane و Booth، ۲۰۰۱). از این‌رو با توجه به فراوانی و نقش حایز اهمیت روزنه‌داران از نقطه نظر اکولوژیک، شناسایی لایه‌های زمین‌شناسی، برقراری ارتباط بین چاه‌های نفت (Bolli، ۱۹۸۶)، شناسایی و بررسی تنوع گونه‌ای این گروه از موجودات در اکوسیستم های آبی نیازمند انجام پروژه‌های تحقیقاتی می‌باشد. تحقیقات زیادی از دهه ۱۹۷۰ برروی روزنه‌داران انجام شده و به شناسایی تاکسونومی و تکامل آن‌ها پرداخته شده است (Saito و همکاران، Be، ۱۹۷۷). پس از اولین مطالعات Fichtel و Moll (۱۷۹۸) روزنه‌داران کفزی خلیج فارس نیز در طول ۵۰ سال گذشته مورد توجه قرار گرفته و تحقیقات متعددی به‌منظور بررسی آن‌ها انجام شده است (Farahani، ۱۹۹۸؛ Elewi و Safawe، ۱۹۸۹؛ Haake، ۱۹۷۵؛ Houbolt، ۱۹۷۵؛ Murray، ۱۹۷۳؛ ۱۹۷۰a؛ Henson، ۱۹۵۰). از جدیدترین پژوهش‌های سال‌های دو دهه اخیر درمورد روزنه‌داران آب‌های خلیج‌فارس و دریای عمان می‌توان به بررسی منطقه فلات قاره دریای عمان (Moghaddasi و همکاران، ۲۰۰۵)، سواحل جزیره قشم (Sohrabi-Mollayousefi و همکاران، ۲۰۰۶)، عسلویه (Sohrabi-Mollayousefi و همکاران، ۲۰۱۰)، منطقه عسلویه (Mooraki و همکاران، ۲۰۱۲) و شمال‌غرب خلیج فارس (Nabavi و همکاران، ۲۰۱۴) اشاره کرد. جزیره هرمز در ۱۸ کیلومتری جنوب‌غربی بندرعباس واقع شده و با داشتن طیف وسیعی از انواع اکوسیستم‌های ساحلی شامل سواحل شنی، صخره‌ای، پهنه‌های گلی جزرومدی، جنگل‌های حرا و آبسنگ‌های مرجانی، اکوسیستم با ارزشی را پدید می‌آورد. از طرف دیگر استقرار صنایع در خط ساحلی این ناحیه و هم‌چنین فعالیت بخش صیادی شیلات و هم‌چنین رفت‌وآمد و پهلوگیری کشتی‌ها و لنج‌ها باعث شده است تا احتمال حضور طیف وسیعی از انواع آلاینده‌ها به این ناحیه تقویت شود (غلام‌دخت‌بندری، ۱۳۹۴). پروژه‌های تحقیقاتی درخصوص شناسایی روزنه‌داران کفزی در سواحل خلیج فارس همان‌طورکه در ابتدا عنوان شد، صورت گرفته اما تاکنون تحقیقی درخصوص بررسی نمونه‌ها در خط ساحلی جزیره هرمز صورت نگرفته‌است. هدف از انجام تحقیق حاضر شناسایی جوامع روزنه‌دار کفزی نوار ساحلی جزیره هرمز براساس اختصاصات مرفولوژیک و مقایسه آن با سایر اطلاعات به‌دست آمده در نوار ساحلی خلیج فارس می‌باشد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری از رسوبات بستر طی یک‌سال (اسفند ۱۳۹۳ تا آبان ۱۳۹۴) و به‌صورت فصلی، از ۶ ایستگاه (با سه تکرار) در آب‌های ناحیه زیرکشندی پیرامون جزیره هرمز انجام شد (شکل ۱). مختصات جغرافیایی ایستگاه‌های نمونه‌برداری در جدول ۱ نشان‌داده شده است. نمونه‌های رسوبی در هنگام جزر با استفاده از corer (باسطح ۲۸/۲۶ سانتی‌مترمربع) از عمق ۱ متری جمع‌آوری شد و با استفاده از محلول فرمالین ۴٪ تثبیت شدند. نمونه‌برداری و جداسازی پوسته روزنه‌داران به‌روش MOOPAM (۱۹۹۹) و شناسایی گونه‌ها با استفاده از کلیدهای شناسایی معتبر (World Register of Marine Species، ۲۰۱۵؛ World Foraminifera Database، ۲۰۱۰؛ Loeblich و Tappan، ۱۹۸۸؛ ۱۹۶۴؛ Cushman، ۱۹۶۹) انجام شد. از نمونه‌های تهیه شده نیز با استفاده از لوپ مجهز به دوربین تصویربرداری گردید (شکل‌های ۲ تا ۷).

جدول ۱: مختصات جغرافیایی ایستگاه‌های نمونه‌برداری

ایستگاه	طول جغرافیایی (°E)	عرض جغرافیایی (°N)
۱	۵۶° : ۲۸′ :۰۶/۳″	۲۷° : ۰/۲′ :۰۱/۵″
۲	۵۶° : ۲۷′ : ۵۴/۵″	۲۷° :۰/۲′ : ۰۱/۸″
۳	۵۶° :۲۹′ : ۱۵/۱″	۲۷° : ۰/۵′ :۰۰/۷″
۴	۵۶° :۲۸′ : ۳۹/۸″	۲۷° :۰/۵′ : ۱۶/۸″
۵	۵۶° : ۲۵′ : ۱۹/۳″	۲۷° :۰/۳′ : ۳۸/۹″
۶	۵۶° :۲۶′ : ۰۸/۳″	۲۷° : ۰/۴′ : ۵۱/۹″



شکل ۱ – نقشه جزیره هرمز و موقعیت ایستگاه های نمونه برداری

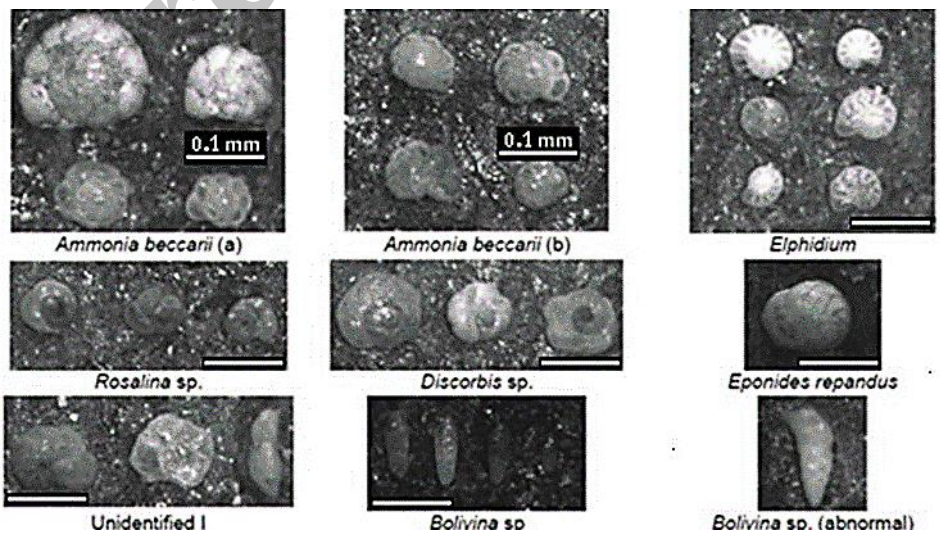
Archive of SID
www.SID.ir

نتایج

در این پژوهش از ۲۷ گونه روزنه‌دار جداسازی شده، تعداد ۱۲ گونه متعلق به ۱۷ جنس از ۱۴ خانواده و ۶ راسته شناسایی شدند (جدول ۲) که گونه *Ammonia beccarii* در تمامی ایستگاه‌ها به‌طور مشخص دیده شد. هم‌چنین بیش‌ترین تنوع گونه‌ای مربوط به جنس *Quinqueloculina* بود. تصاویر روزنه‌داران محدوده مورد بررسی در شکل‌های ۲ تا ۷ نشان داده شده است.

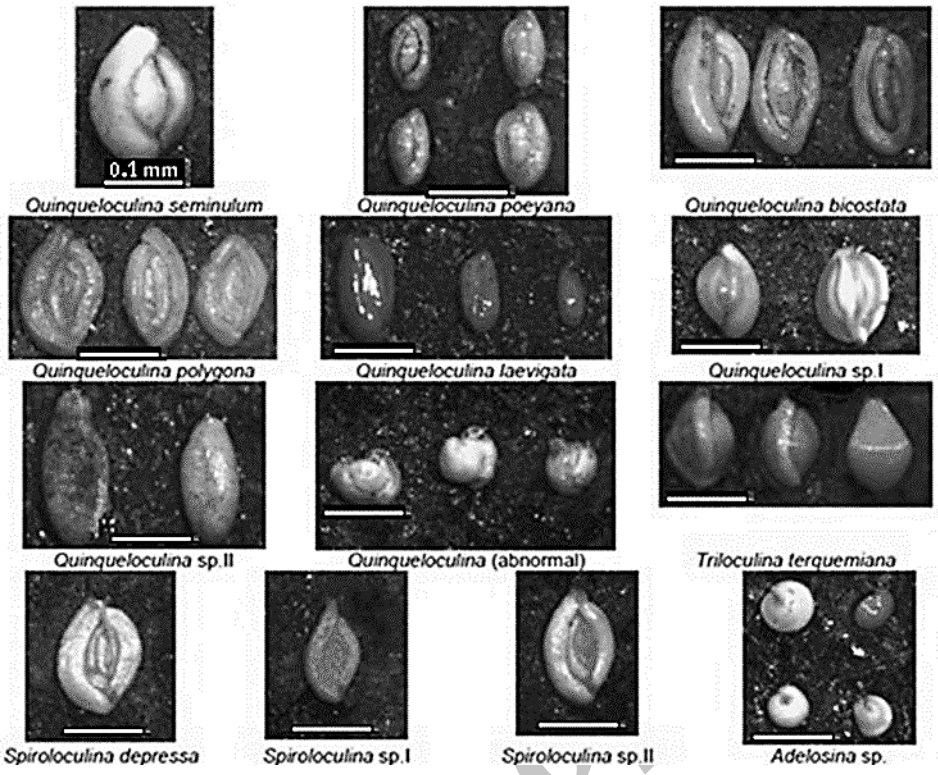
جدول۲: رده‌بندی روزنه‌داران کفزی شناسایی شده در جزیره هرمز- خلیج فارس (۹۴-۱۳۹۳)

گونه	جنس	خانواده	
A. beccarii	*Ammonia*	Rotaliidae	Rotaliida
Elphidium sp.	*Elphidium*		
Rosalina sp.	*Rosalina*	Discorbidae	
Discorbis sp.	*Discorbis*		
E. repandus	*Eponides*	Eponididae	
Unidentified I	Unidentified	Uncertain	
Bolivina sp.	*Bolivina*	Bolivinitidae	
Q. seminulum	*Quinqueloculina*	Hauerinidae	Miliolida
Q. poeyana			
Q. bicostata			
Q. polygona			
Q. laevigata			
Quinqueloculina sp.I			
Quinqueloculina sp.II			
T. terquemiana	*Triloculina*		
S. depressa			
Spiroloculina sp.I	*Spiroloculina*	Spiroloculinidae	
Spiroloculina sp.II			
Adelosina sp.	*Adelosina*		
Textularia sp.I	*Textularia*	Textulariidae	Textulariida
Textularia sp.II			
D. arborescens	*Dendronina*	Halyphysemidae	Astrorhizida
Psammosphaera cf.	*Psammosphaera*	Psammosphaeridae	
W. hemisphaerica	*Webbinella*	Polymorphinidae	Lagenida
L. laevis	*Lagena*	Lagenidae	
Dentalina sp.	*Dentalina*	Vaginulinidae	Vaginulinida

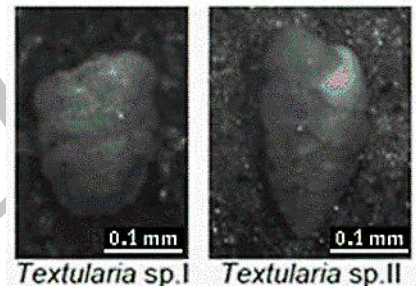


شکل۲: تصاویرگونه‌های متعلق به راسته Rotaliida

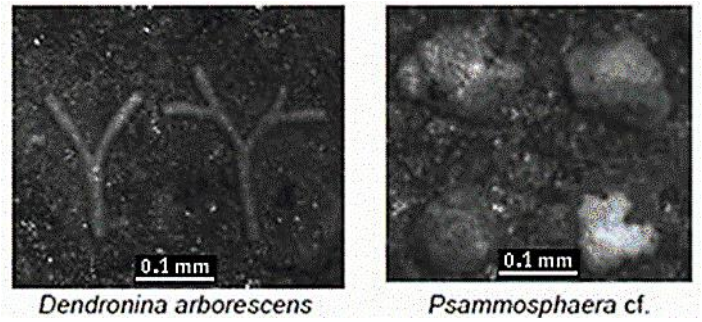
Archive of SID
www.SID.ir



شکل۳: تصاویرگونه‌های متعلق به راسته Miliolida

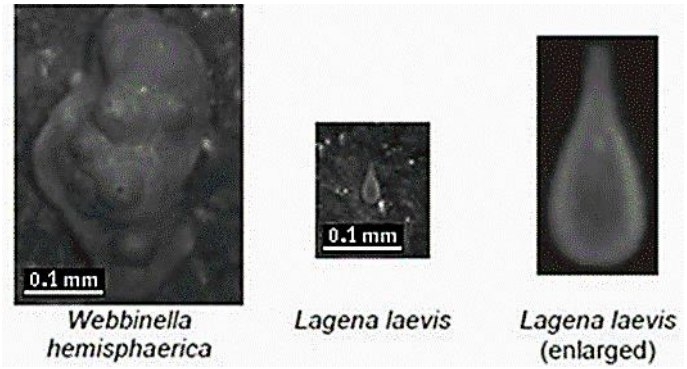


شکل۴: تصاویرگونه‌های متعلق به راسته Textulariida

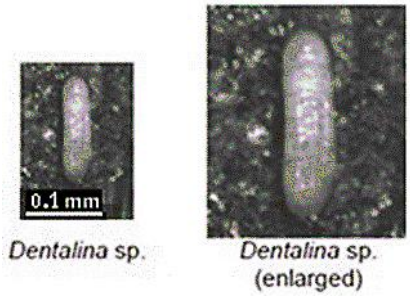


شکل۵: تصاویرگونه‌های متعلق به راسته Astrorhizida

www.SID.ir



شکل۶: تصاویرگونه‌های متعلق به راسته Lagenida



شکل۷: تصاویرگونه‌های متعلق به راسته Vaginulinida

بحث

در مقایسه جمعیت روزنه‌دار جزیره هرمز با جوامع روزنه‌داران سایر بخش‌های خط ساحلی خلیج‌فارس مشخص گردید که تعداد قابل توجهی خانواده در مناطق دیگر شناسائی شده‌اند که در منطقه و عمق این مطالعه حضور آن‌ها به‌شرح ادامه بحث گزارش نشد. در مطالعه Sohrabi-Molayousefi و همکاران (۲۰۰۶)، شناسائی روزنه‌داران جزیره قشم، ۴۴ گونه متعلق به ۲۷ جنس و ۱۹ خانواده معرفی شد، که از این میان خانواده‌های Patellinidae، Homosinidae، Bulimindae، Ellipsolagenidae، Lituolidae، Haplophragmoiddae، Siphogenerinoidae، Rosalinidae، Ciboidae در جزیره هرمز علی‌رغم وجود فاصله ۱۸ کیلومتری با جزیره قشم دیده نشد. هم‌چنین در مطالعه دیگر توسط Sohrabi-Molayousefi و Sahba (۲۰۱۰) درخصوص شناسائی جمعیت روزنه‌داران سواحل عسلویه، ۸ خانواده گزارش شد که از آن میان خانواده‌های Amphisteginidae، Peneroplidae، Riveroinidae و Cymbalopoidae در پژوهش حاضر دیده نشد. در مطالعه Mooraki و همکاران (b ۲۰۱۶) در شناسائی مرفولوژیک و مولکولی ساختار جمعیتی روزنه‌داران خور هاله (در ۲ کیلومتری شرق دهستان نای‌بند) - خلیج نای‌بند (بوشهر) از میان ۵ خانواده شناسایی شده، خانواده Buliminidae باعث تمایز جمعیت دو ناحیه خلیج نای‌بند و جزیره هرمز گردید. در مطالعه (Nabavi و Zare Maivan، ۲۰۰۵) در خلیج نایبند از میان ۴۰ گونه میوبنتوز، ۱۹ گونه روزنه‌دار شناسایی نمودند، علت این تنوع عمق بالاتر نمونه‌برداری در مقایسه با مطالعات مورد اشاره می‌باشد در بررسی انجام شده در بخش‌های شرق و شمالی آب‌های محلی سواحل قطر در عمق کم تا حداکثر ۳۶ متر در حد فاصل شرق بندر Umm Said (قطر) تا شمال الرویس (امارات متحده عربی)، ۵۰ گونه روزنه‌دار شناسائی شد، در این بررسی خانواده‌های Nummulitidae، Amphisteginidae، Peneroplidae، سبب تمایز این منطقه و جزیره هرمز گردیدند (Boukhary و همکاران، ۲۰۱۱). در مطالعه انجام شده توسط Bahafzallah (۱۹۷۹) از شرق ساحل دریای سرخ (خلیج جده)، نیز تنها خانواده Peneroplidae در گزارش وی ثبت گردید که در مطالعه حاضر دیده نشد. در پژوهش انجام شده در سمت‌دیگر دریای سرخ در Qusier-MarsaAlam (مصر) توسط Anan (۱۹۸۴) خانواده‌های Carternidae، Valvulinidae و Peneroplidae در آن منطقه دیده شد که در جزیره هرمز گزارش نگردید. در مطالعه صورت گرفته در خلیج عقبه (در شرق صحرای سینا و غرب شبه‌جزیره عربستان) توسط Basha (۱۹۸۳)، چهار خانواده Amphisteginidae، Valvulinidae، Peneroplidae و Nummulitidae دیده شد که در جزیره هرمز نمونه‌ای از آن‌ها به‌دست نیامد. طی مطالعه انجام شده در سال ۲۰۱۱ در مناطق کم‌عمق جنوبی ورودی خور عبدا...(خور بصره) تاعمق حداکثر ۵۰ سانتی‌متری و بخش‌های جنوبی دلتای

Archive of SID
www.SID.ir

رودخانه اروند رود تا ۳۰ سانتی‌متری، جمعیت روزنه‌داران شناسائی شد؛ در ناحیه خور، خانواده‌های گزارش شده شامل Hauerinidae، Spiroloculinidae، Lagenidae، Rotaliidae، Elphipidae می‌باشد و در ناحیه دلتای رودخانه به‌طور عمده خانواده‌های Ellipsolagenidae، Bolivinitidae، Buliminidae و Rotaliidae در نمونه‌برداری شناسائی شدند درحالی‌که تعداد کمی از اعضأ خانواده‌های Textulariidae، Spiroloculinidae، Trichohyalidae، Rosalinidae و Cavelinelidae گزارش شدند(Onate و Lacuna، ۲۰۱۵).در مقایسه مشخص است که ساختار جمعیتی روزنه‌داران جزیره هرمز نیز به‌طور عمده با خانواده‌های گروه اول تطابق داشته است و این شباهت جمعیتی احتمالاً به سبب ساختار بستر مناطق مورد بررسی می‌باشد. البته باید عنوان نمود که اعضأ متعلق به خانواده‌های Asterigerinidae، Carterinidae، Bolivinitidae، Verneuilinidae، Cibicididae، Valvulinidae، Ammodiscidae، Nummulitidae و Spiroloculinidae به‌طور عمده ساکن بخش‌های عمیق‌تر بوده و از این‌رو در مطالعه حاضر با توجه به عمق کم نمونه برداری‌و هم‌چنین سایر مطالعات با عمق کم بررسی گزارش نمی‌شوند.

جدول ۳ به مقایسه گونه‌های روزنه‌دار شناسائی شده در مطالعه حاضر با نمونه‌های گزارش شده در سایر بخش‌های خلیج فارس پرداخته است. در مطالعه Nabavi و همکاران (۲۰۱۴) که به شناسائی روزنه‌داران ناحیه شمال و غرب خلیج فارس پرداخته است، در اعماق بین ۱۳ تا ۷۷ متر در ۲۶ ایستگاه ۹۳ گونه گزارش شد. گونه‌های غالب در این مطالعه ۵۲ تا ۸۸ درصد جمعیت را به‌خود اختصاص داده و ۴ تا ۳۴ درصد مابقی به گونه‌های زیرغالب (subdominant) تعلق دارد، گونه‌های غالب متعلق به ۵ جنس *Ammonia*، *Spiroloculina*، *Quinqueloculina*، *Triloculina*، و *Bolivina* می‌باشد، به شکلی که خانواده‌های Rotaliidae، Miliolidae، سپس Nubeculariidae نیز به عنوان خانواده‌های غالب معرفی می‌شوند. در ایستگاه‌های شماره ۲۷، ۳۴، ۳۶ و ۳۹، ترانسکت خطی ساحلی استان هرمزگان، تحقیق Nabavi و همکاران(۲۰۱۴) گونه‌های غالب شامل *Ammonia beccarii*، *Spiroloculina excavata*، *Spiroloculina* sp.5، *Quinqueloculina seminula*، و گونه‌های زیرغالب شامل *Bolivina multicostata*، *Triloculina* sp. و گونه‌های نادر شامل *Elphidium excavatum*، *Lagena sulcata* و *L.semistriata* می‌باشند، با مقایسه گونه‌های شناسائی شده در جزیره هرمز، شباهت زیادی از نقطه نظر گزارش حضور گونه‌ها دیده می‌شود. Phleger (۱۹۶۰)عنوان کرد که گونه‌های *Quinqueloculina seminula*، *Ammonia beccarii*، *Buccella frigid* و *Elphidium discoidal* از گونه‌های ویژه مناطق ساحلی محسوب می‌شوند که البته خاص محیط‌هایی با رسوبات هولوسین (آخرین دوره زمین‌شناسی)نیز محسوب می‌شوند(EncarnaCao، ۲۰۰۶؛ Bensonen، ۱۹۹۷). جنس *Quinqueloculina* و گونه‌های مرتبط با آن هدف مطالعه Cherif (۱۹۷۳) در قسمت‌های شمال‌شرق دریای مدیترانه، El-Nakhal (۱۹۸۰) در بخش جنوب‌شرق دریای سرخ بود. حضور این جنس هم‌چنین به‌سبب وجود صخره‌های مرجانی و طبیعت گرم خلیج فارس (۲۰ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد) (Titelboim و همکاران، ۲۰۱۶) گزارش شده است که می‌توان حضور آن را در جزیره هرمز نیز به‌عنوان متنوع‌ترین جنس به این دلیل توجیه نمود.

به‌طورکلی با جمع‌بندی و مقایسه‌مطالعات‌صورت گرفته می‌توان بیان داشت که احتمالاً تنوع گونه‌ای روزنه‌داران در برخی مناطق کاهش یافته است، به‌طوری‌که Nabavi و همکاران (۲۰۱۴) شاخص اکولوژیک تنوع H´ را نسبتاً کم محاسبه نموده اند و گونه‌های فراگیر را به‌عنوان گونه‌های غالب معرفی نمودند، این شرایط به احتمال زیاد به سبب افزایش میزان استرس‌های محیطی می‌گردد که باعث کاهش تنوع گونه‌ای وافزایش جمعیت برخی از گونه‌های مقاوم شده است (Gray، ۱۹۸۱). در این راستا در بسیاری از مطالعات (Mooraki و همکاران، ۲۰۱۶؛ Nabavi و همکاران، ۲۰۱۴؛ Alve، ۱۹۹۵) گونه‌های *Ammonia beccarii*، *Quinqueloculina seminula*، *Spiroloculina excavata*، *Triloculina sp.* به‌طورکلی به‌عنوان گونه‌های فرصت طلب شناسائی شده‌اند. هم‌چنین گزارش ROPME (۲۰۱۳) و Saidova (۲۰۱۰) نیز مؤید کاهش جمعیت مایوفن‌های شمال‌غرب خلیج فارس ازجمله روزنه‌داران می‌باشد.

باابررسی‌مطالعات‌صورت‌گرفته در بخش‌های مختلف خلیج‌فارس می‌توان گونه *Ammonia beccarii* را گونه‌ای‌مقاوم‌ازبخش‌ها و عمق‌های مختلف به‌خصوص سواحل ایرانی معرفی نمود (Nabavi و همکاران، ۲۰۱۴؛ Farahani، ۱۹۹۸؛ Rahmati، ۱۹۹۷؛ Murray، ۱۹۶۶ a,b). جنس *Elphidium* نیز مطابق با گزارش Murray (۱۹۶۶ a,b). در خط ساحلی رسوبات گلی به‌عنوان جنس با فراوانی بالا معرفی می‌شود که باتحقیق حاضر و هم‌چنین Javaux و Scott (۲۰۰۳) نیز مطابقت دارد. زیرراسته Rotalina و Miliolina را می‌توان به شاخص مناطق شور خورهاو مقاوم به استرس متعلق به بسترهای گلی و شنی معرفی نمود (Pascual و همکاران، ۲۰۰۸؛ Murray، ۱۹۶۶a,b).شباهت جمعیت روزنه‌داران سواحل جنوبی و شمالی خلیج‌فارس بیش‌تر به‌دلیل جنس‌های *Ammonia*، *Elphidium*، *Bolivina*، *Quinqueloculina*، *Triloculina* و *Lagena* می‌باشد. فراوانی جنس‌های خانواده Hauerinidae متعلق به‌زیرراسته Miliolina معرف مناطق گرم با پوشش علفی (Sheltered) و کم‌عمق دریایی می‌باشد (Madkour، ۲۰۱۳).

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۳: مقایسه تنوع روزنه‌داران پژوهش حاضر با گزارش‌های سایر بخش‌های خلیج فارس

گونه‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	گونه‌ها	۱	۲	۳	۴	۵
Ammonia beccarii	*Δ*	*	*	*	*	*Elphidium incertum mexicanum*					
Ammonia beccarii var. *tepida*					*	*E. crispum*					*
Ammonia dentata					*	*E. discoidal*					
Ammobaculites agglutinans					*	*E. advenum*					
Amphistegina lessonii						*E. poeyanum*					
A. lobifora				*		*Eponides repandus*	*	*			
Articulina sagra						*E. berthelotianus*					
Asterigerina simplex						*Fissurina marginata*					*
Adelosina sp.	*					*F. serrate*					
Asterorotalia dentate						*F. lagenoides*					*
A. inflata						*Florilus asterizans*					
Bolivina sp.	*					*Gaudryina* sp.					
B. variabilis					*	*Globorotalia* sp.			*		
B. robusta					*	*Glomospira* sp.					
B. aff. diformis					*	*Lagena laevis*	*				
B. multicostata			*			*L. sulcuta*					
B. striatula						*Miliolinella subrotundo*					*
B. nitida						*Nodophthalmidium antillarum*					
B. spissa			*			*Operculina costata*					
B. tectiformis			*			*Pararotalis inermis*					*
Bulimina marginata		*				*Pateoris hauerinoides*					*
B. pupoides					*	*Planispirillina terquemi*					*
Buccella frigida						*Peneroplis planatus*		*		*	
Carterina spiculotesta						*P. pertusus*					
Cibicides lobatulus					*	*P. proteus*					
Clavulina angularis						*Psammosphaera* cf.	*				
Cribrononion frigidium						*Pseudohauerina* sp.				*	
C. gerthi					*	*Pseudohauerinella dissidens*				*	
Cribrostomoides jeffresii					*	*Pseudomassilina pacificensis*					
Cribroelpdium gutheri					*	*Pyrgo anomala*					
Cymbaloporetta sp.				*		*Pyrgo* sp.					
Discorbis sp.	*					*Quinqueloculina agglotinanas*				*	
D. nitida			*			*Q. aff aspera*					*
Dendronina arborescens	*					*Q. angulata*					*
Dendritina ambigua				*		*Q. angularis*					
Dentalina sp.	*					*Q. auberiana*					*
Q. bidentata						*Rotalia trochidiformis*				*	
Q. colomi					*	*Rupertianella rupertiana*				*	*

Archive of SID

www.SID.ir

گونه‌ها	۱	۲	۳	۴	۵
Q. compressa					*
Q. contorta					*
Q. disparilis					
Q. distrqueta					
Q. elegans					
Q. granulocostata					
Q. lata					
Q. lamarckiana					
Q. laevigata	*				
Q. parkeri					
Q. longirosta					*
Q. mosharafi					
Q. oblonga					
Q. philippinensis					
Q. plicosa					
Q. polygona	*				
Q. rugosa					
Q. subdecurata					
Q. seminulum	*			*	*
Q. poeyana	*				
Q. bicostata	*				
Q. sp.*I*	*	*			
Q. sp.*II*	*	*			
Q. sp.III		*			
Q. seminula			*		
Q. dimidiate			*		
Q. costata			*		*
Q. schrebersii					*
Q. stelligera					*
Q. trigonula					*
Q. villafranca					*
Rosalina sp.	*				
R. columbiensis					
R. globularis					*
Reophax scotti					*
T. marioni					*
T. oblonga		*			
T. auadrata					

گونه‌ها	۱	۲	۳	۴	۵
Sigmolina edwardsi					
Spiroloculina manifesta					
S. angulate					
S. clara					
S. communis					
S. depressa	*			*	*
S. excavate				*	*
S. sp. *I*	*	*			
S. sp. *II*	*				
S. laevvigata					
S. hadai					
Spirolina arietina					
Scutuloris webbiana					*
Sigmoliopsis schlumbergeri					*
Siphogenerina compressa					*
Sorites marginalis					
Textularia foliacea					
T. agglutinaus					
T. bocki					*
T. brogniana					*
T. truncate					*
T. cuneiformis					*
T. sp					*
T. lateralis					
T. rugosa					
T. conica					
T. sp. *I*	*				
T. sp. *II*	*				
Triloculina affinis					
T. sidebottomi			*		
T. earlandia					
T. howchini					
T. inflata				*	*
T. linneiana					
T. meoinflata					
T. reversaformis					
T. rotundata					
T. planciana					

Archive of SID

www.SID.ir

گونه‌ها	۱	۲	۳	۴	۵
T. sterigillata					*
T. subgranulata					
T. terquemiana	*				
T. tricarinata				*	*
T. trigonula					*
T. trihedral					
T. tubiformis					
Triloculinellus sp.			*		
Webbinella hemisphaerica	*				

گونه‌ها	۱	۲	۳	۴	۵

۱: مطالعه حاضر، جزیره هرمز
۲: منطقه عسلویه (Mooraki و همکاران، ۲۰۱۲)
۳: شمال‌غرب خلیج فارس گونه‌های غالب (Nabavi و همکاران، ۲۰۱۴)
۴: عسلویه (Sohrabi-Mollayousefi و Sahba، ۲۰۱۰)
۵: جزیره قشم (Sohrabi-Mollayousefi و همکاران، ۲۰۰۶)
Δ: در مطالعه حاضر *Ammonia beccarii* a & b
❋: حضور گونه‌ها

عدم‌حضور نمونه از خانواده Peneroplidae در جزیره هرمز را نیز می‌توان به‌علت عدم وجود زیستگاه علف‌های دریایی عنوان نمود، برای مثال جنس *Peneroplis* بافراوانی ۳۹٪ و سپس جنس *Quinqueloculina* را با فراوانی ۳۸٪ به‌ترتیب فراوان‌ترین جنس‌های روزنه‌داران خط ساحلی Al-Dammam تا Al-Khafj معرفی شدند. خانواده Peneroplidae بیش‌تر در مناطق جنوب‌غربی خلیج فارس (خلیج Tarut در نزدیکی عربستان) و به‌مقدار کم‌تر در سواحل شمالی خلیج فارس و سواحل کویت یافت می‌شود (Titelboim و همکاران، ۲۰۱۶). زیرراسته Rotaliina در سواحل شمال به‌خصوص خط ساحلی بوشهر و بندرعباس از فراوانی بیش‌تری در مقایسه با سواحل جنوبی برخوردارند. همان‌طورکه قبلاً عنوان شد، نمونه‌هایی از این زیرراسته نظیر جنس‌های *Ammonia*، *Elphidium*، ویژه محیط‌های با استرس زیاد مانند شوری غیرطبیعی هستند (Nabavi و همکاران، ۲۰۱۴؛ Mohamed و همکاران، ۲۰۱۳؛ Mooraki و همکاران، ۲۰۱۲). به‌طورکلی Murray (۱۹۶۸) عنوان داشت که این زیرراسته در مصب‌ها و خلیج‌ها که به‌طور طبیعی از شوری بالاتری در مقایسه با محیط‌های دریایی برخوردار هستند، غالب می‌باشند. در تأیید این شرایط Moghadasi و همکاران (۲۰۰۹) نیز گزارش نمودند که جنس‌های *Quinqueloculina*، *Spirolocolina* و *Textularia* تنها در ایستگاه‌های غربی (خلیج‌فارس) منطقه مورد مطالعه دیده می‌شوند. حبیبی و همکاران (۱۳۹۲) نیز حضور گونه *Ammonia beccarii* و جنس‌های *Elphidium*، و *Discorbis* از خانواده Discorbidae متعلق به زیر راسته Rotalina را در خلیج گرگان گواهی بر دامنه بالای تحمل شرایط محیطی توسط این نمونه‌ها می‌دانند و هم‌چنین *Ammonia b.* به‌عنوان فراوان‌ترین گونه معرفی گردید که توانسته است با شرایط محیط حاشیه‌ای ساحل با شوری بی‌ثبات تطابق یابد. البته توجیه دیگر این محققان درخصوص فراوانی جنس‌های *Ammonia* و *Elphidium*، جایگاه آن‌ها به‌عنوان اولین مصرف‌کنندگان در زنجیره غذایی و هم‌چنین حضور آن‌ها در نواحی کم‌عمق با شرایط نفوذ نور می‌باشد. هم‌چنین کم‌تر بودن نمونه‌های روزنه‌دار در مطالعه حاضر در مقایسه با سایر نواحی خلیج‌فارس را می‌توان از دیدگاه دیگر با توجه به یافته‌های Moghadasi و همکاران (۲۰۰۹) توجیه نمود که در ایستگاه مورد مطالعه M2 در تنگه هرمز، فراوانی نمونه‌های روزنه‌دار در مقایسه با سایر ایستگاه‌ها کاهش می‌یابد که آن را به‌دلیل ورود جریان متراکم، فوق شور و گرم از تنگه هرمز توجیه می‌نماید و هم‌چنین متغییر بودن شرایط محیطی ایستگاه‌های ساحلی در مقایسه با ایستگاهی عمیق می‌باشد و از این‌رو گونه‌های *استینو* را نمی‌توان در مطالعه حاضر مشاهده نمود. البته لازم به‌ذکر است غلام‌دخت‌بندری و رضائی (۱۳۹۴) نوار ساحلی جزیره هرمز را نسبت به عناصر سرب، آرسنیک و کروم آلوده گزارش کردندکه عامل آن را نیز فرسایش واحدهای سنگی موجود در جزیره و فعالیت‌های انسان‌زاد گزارش نمودند.

بامطالعه نمونه‌های به‌دست آمده از ایستگاه‌های ساحلی کم‌عمق جزیره هرمز، می‌توان عنوان نمود که تنوع گونه‌ها و خانواده‌های روزنه‌دار در مقایسه با سایر مناطق مورد مطالعه در خلیج فارس کم‌تر است که می‌تواند به‌دلیل عدم وجود زیستگاه گیاهان علفی و هم‌چنین استرس‌های وارده به اکوسیستم باشد، زیرا در مقیاس گسترده‌تر Nabavi و همکاران (۲۰۱۴) نیز مقدار عددی شاخص H′ را برای روزنه‌داران در ۲۶ ایستگاه خلیج‌فارس حداقل ۰/۹ تاحداکثر ۱/۶ گزارش نمود. البته پیشنهاد می‌گردد تا بررسی جوامع روزنه‌داران در این جزیره، در اعماق بیش‌تر نیز صورت گیرد تا جمع‌بندی دقیق‌تری از وضعیت اکوسیستم این محل بتوان به‌دست آورد. جنس و گونه‌های شاخص اکوسیستم‌های تحت‌استرس متعلق به ۲ زیرراسته Rotalina و Miliolina در این جزیره می‌باشند. جنس‌های *Ammonia*، *Elphidium*، *Bolivina*، *Quinqueloculina*، *Triloculina* به‌طور عمده مسؤل شباهت سواحل شمالی و جنوبی خلیج فارس هستند.

Archive of SID
www.SID.ir

منابع

۱. **حبیبی، پ.؛ بابازاده، س.ا.؛ علیزاده‌کتک‌لاهیجانی، ح. و عباسیان، ه.، ۱۳۹۲.** فراوانی روزنه‌داران کفزی در توالی رسوبی خلیج گرگان، شمال ایران. مجله اقیانوس شناسی. دوره ۱۵، شماره ۴، صفحات ۵۹ تا ۶۹..

۲. **غلام‌دخت‌بندری، م. و رضائی، پ.، ۱۳۹۴.** مطالعه آلودگی فلزات سنگین رسوبات ساحلی جزیره هرمز و منشأ آن‌ها. مجله اقیانوس شناسی. دوره ۲۲، شماره ۶، صفحات ۹۷ تا ۱۰۶.

۳. **Alve, E., 1990.** Variation in estuarine foraminiferal with diminishing oxygen conditions in Drammensfjord, SE Norway. In: Hemleben, C., Kaminski, M.A., Kuhnt, W., Scott, D.B. (Eds.), Paleoecology, Bioestratigraphy, Paleoceanography and Taxonomy of Agglutinated Foraminifera. Kluwer Academic Publishers. pp: 661-694.

۴. **Alve, E., 1991.** Benthic foraminifer in sediment cores reflecting heavy metal pollution in Sørfjord, western Norway. Journal of Foraminiferal Research.Vol. 21, pp:1-19.

۵. **Alve, E., 1995.** Benthic foraminiferal responses to estuarine pollution. Journal Foraminifera Research. Vol. 25, No. 3, pp: 190-203.

۶. **Anan, H.S., 1984.** Littoral Recent Foraminifera from the Qusseir-Marsa Alam stretch of the Red Sea Coast, Egypt. Revenue De Paleobiologie. Vol. 3, No. 2, pp: 235-242.

۷. **Bahafzallah, A.B.K., 1979.** Recent benthic Foraminifera from Jeddah Bay, Red Sea (Saudi Arabia). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Mh. pp: 385-395.

۸. **Basha, S.H., 1983.** Foraminifera and Ostracoda from Holocene sediments in the Jordanian part of the Gulf Aqaba. Dirasat Journal. Vol. 10, No. 1, pp: 109-129.

۹. **Baohua, L.; Ertan, K.T. and Hemleben, C., 2005.** Molecular biological research on Foraminifera. Progress in natural Science. Vol. 15, No. 8, pp: 673-677.

۱۰. **Be, A.W.H., 1977.** An ecological, zoogeographic and taxonomic review of recent planktonic foraminifera. In: Oceanic Micropalentology (ed. Ramsay A.T.S.). London: Academic Press. pp: 1-100.

۱۱. **Besonen, M.R., 1997.** The Middle and Late Holocene Geology and Landscape evolution of the Lower Archeron River Valleg, Epirus, Greece. M. Sc thesis (Univiversity of Minnesota). 161 p.

۱۲. **Bolli, H.M., 1986.** Evolutionary trends in Planktonic Foraminifera from early Cretaceous to Recent, with special emphasis on selected tertiary lineages. Société Nationale Elf Aquitaine BCREDP. Vol. 10, pp: 55-577.

۱۳. **Boukhary, M.; Hewaidy, A.G.; Luterbacher, H.; Bassiouni, M. El-A. and Al-Hitmi, H., 2011.** Foraminifera and Ostracodes of early Eocene Ummer Radhuma formation, Dukhan oil field, Qatar. Micropalontology. Vol. 57, No. 1, pp: 37.

۱۴. **Cherif, O.H., 1973.** On the classification of the genus *Quinqueloculina* (Foraminifera). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie. Vol. 142, pp: 73-96.

۱۵. **Cushman, J.A., 1969.** Foraminifera their classification and economic use. 1st ed. USA: Harvard University Press. 589 p.

۱۶. **Elewi, A. and Safawe, N., 1989.** On the distribution of recent foraminifera from southern Iraq. Mar Mesopotamica. Vol. 2, No. 1, pp: 41-56.

۱۷. **El-Nakhal, A.H., 1980.** Recent foraminifera from the sea shores of Yemen Arab Republic, pl. (1). The genus *Quinqueloculina*. Journal Science, Riyadh University. Vol. 2, pp: 147-170.

۱۸. **EncarnaÇão, S.C., 2006.** Holocenic evolution of Guadiana River estuary (South of Portugal) based on benthic foraminiferal assemblages. Anuãrio do Instituto de eociências. Vol. 29, pp: 410-411.

۱۹. **Farahani, S., 1998.** Geologic, microfaunistic and ecologic studies of the Qeshm Island coastal belt 1st edn. Shahid Beheshti University, Tehran. 337 p.

۲۰. **Fichtel, L. and Moll, J., 1798.** Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus argonauta et nautilusad naturam delineata et descripta. camesinap, Vienna. 124 p.

۲۱. **Gooday, A.J., 2002.** Biological responses to seasonally varying fluxes of organic matter to the ocean floor: a review. Journal Oceanography. Vol. 58, pp: 305-332.

۲۲. **Gray, J.S., 1981.** The ecology of marine sediments: An introduction to the structure and function of benthic communities. Cambridge studies in modern biology 2. Cambridge University.

۲۳. **Haake, F., 1975.** Miliolinen (Foram) in oberflachen sedimenten des Persischen Golfes. BMeteoT^ Forsch-Ergeb C. Vol. 21, pp:15-51.

۲۴. **Hayward, B.W.; Le Coze, F. and Gross, O., 2017.** World Foraminifera Database. Accessed at http://www.marine species.org/foraminifera on 2017-10-01

۲۵. **Henson, F., 1950.** Middle Eastern tertiary peneroplidae (foraminifera) with remarks on the phylogeny and taxonomy of the family. West Yorkshire Press Co., Wakefield. 70 p.

۲۶. **Houbolt, J., 1975.** Surface sediments of the Persian Gulf near the Qater Peninsula. State University of Utrecht, Ph. D. Thesis. 113 p.

۲۷. **Javaux, E.J. and Scott, D.B., 2003.** Illustration of modern benthic foraminifera from bermuda and remarks on distribution in other subtropical/tropical areas. Paleontology Electron. Vol. 6, pp: 1-29.

Archive of SID

www.SID.ir

۲۸. **Loeblich, A.R. and Tappan, H., 1964.** Sarcodina, chiefly the amoebians and foraminiferida: Treatise on invertebrate paleontology, Par C, Protista, 2, Vol. 1-2, Geol.Soc. Amer and University of Kansas Press, Newyork, USA.

۲۹. **Loeblich, A.R. and Tappan, H., 1987.** Foraminiferal Genera and Their Classification. Von Nostrand Reinhold Co. New York.

۳۰. **Loeblich, A.R. and Tappan, H., 1988.** Foraminiferal Genera and Their Classification. Van Nostrand Reinhold, New York. 543 p.

۳۱. **Macfarlane, G.R. and Booth, D.J., 2001.** Estuarine macrobenthic community structure in the Hawkesbury River Australia: Relationships with sediment physicochemical and anthropogenic parameters. Environmental Monitoring and Assessment. Vol. 72, pp: 51-78.

۳۲. **Madkour, H., 2013.** Recent benthic foraminifera of shallow marine environment from the Egyptian Red Sea coast. Global Advance Research Journal Geology Marine Research. Vol. 2, pp: 5-14.

۳۳. **Moghaddasi, B.; Nabavi, S.M.B.; Vosoughi, G.; Fatemi, S.M.R. and Jamili, S., 2009.** Abundance and Distribution of Benthic Foraminifera in the Northern Oman Sea (Iranian Side) Continental Shelf Sediments, Research Journal of Environmental Sciences, Academic Journals Inc. Vol. 3, No. 2, pp: 210-217.

۳۴. **Mohamed, M.; Madkour, H. and El-Taher, A., 2013.** Recent benthic foraminifera in the saline pool and its surrounding areas at Ras Shukier and Gulf of Suez, Egypt. Indian J Geo-Marine Science. Vol. 42, No. 3, pp: 293 299.

۳۵. **MOOPAM (Manual of oceanographic observations and pollutant analyses methods). 1999.** Third ed., Section 6, Regional organization for the protection of the marine environment (ROPME), Kuwait.

۳۶. **Mooraki, N.; Moghadasi, B.; Manoochehri, H. and Changizy, R., 2012.** Spatial distribution and assemblage structure of foraminifera in Nayband Bay and Haleh Estuary, North-West of the Persian Gulf. Iran Journal of Fisheries Science. Vol. 12, No. 3, pp: 654-668

۳۷. **Mooraki, N.; Changizy, R.; Moghadasi, B. and Manoochehry, H., 2016a.** Genetically identification of foraminiferal assemblage in Haleh Estuary and Nayband Bay Persian Gulf. Journal of Wetland Ecobiology. (Imprinted). pp: 16.

۳۸. **Mooraki, N.; Moghadasi, B.; Manoochehry, H. and Changizy, R., 2016b.** Determining the concentration of heavy metals and evaluating the contamination degree of Haleh Estuary and Nayband Bay sediments and their effects on foraminifer's assemblages. Journal of Wetland Ecobiology. (Imprinted). pp :17.

۳۹. **Murray, J.W., 1966a.** The foraminifera of the Persian Gulf. 4. Khor Al Bazam. Paleogeography, Palaeo climatology, Palaeoecology pp: 17.

۴۰. **Murray, J.W., 1966b.** The foraminifera of the Persian Gulf. 3. The Halat Al Bahrani Region. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology. pp: 10.

۴۱. **Murray, J.W., 1970a.** The Foraminifera of the Persian Gulf, Living forms in the Abu Dhabi region. Journal of Natural History. Vol. 49, pp: 55-67.

۴۲. **Murry, J.W., 1970b.** The Foraminifera of the hyper saline Abu Dhabi Lagoon Persian Gulf. Lethaia Journal. Vol. 3, pp: 51-68.

۴۳. **Murray, J.W., 1973.** Distribution and ecology of living benthic foraminifera's. Heinemann Educational Books, London. 274 p.

۴۴. **Murray, J.W., 1991.** Ecology and Paleoecology of Benthic Foraminifera. Longman Scientific and Technical, Essex, England. 570 P.

۴۵. **Nabavi, S.M.B. and Zare Maivan, H., 2005.** Meiofaunal diversity in the Naiband protected area (Persian Gulf), INOC. Marine and Coastal protected areas, Meknes. Morocco.

۴۶. **Nabavi, S.M.B.; Moosapanah, S.G.R.; Rajabzadeh Ghatrami, E.; Ghayyem Ashrafi, M. and Nabavi, S.M.B., 2014.** Distribution and Abundance of benthic foraminifera of the Northwestern Persian Gulf. Journal of the Persian (Marine Science). Vol. 5, No. 16, pp: 15-26.

۴۷. **Onate, C.P. and Lacuna, M.L.D.G., 2015.** Benthic foraminifera in Tantanong Bay Zamboanga sibugay, southern Philippines. AACL Bioflux. Vol. 8, No. 3, pp: 310-322.

۴۸. **Pascual, A.; Rodríguez-Lázaro, J.; Martin-Rubio, M.; Jouanneau, J.M. and Weber, O., 2008.** A survey of the benthic microfauna (foraminifera, Ostracoda) on the Basque shelf, southern Bay of Biscay. Journal of Marine Systems. Vol. 72, pp: 35-63.

۴۹. **Pekey, H., 2006.** The distribution and sources of heavy metals in Izmit Bay surface sediments affected by a polluted stream. Marine Pollution Bulletin. Vol. 52, pp: 1197-1208.

۵۰. **Phleger, F.B., 1960.** Ecology and distribution of recent Foraminifera. The Johns Hopkins Press: Baltimore. 297 p.

۵۱. **Rahmati, M., 1997.** Sedimentologic, Ecological and Microfaunistic studies of the Eastern Chabahar Gulf. 1st Edn. Shahid Beheshti University, Tehran. 301 p.

۵۲. **Risgaard-Petersen, N.; Langezaal, A.M.; Ingvardsen, I.; Schmid, M.C. and Jetten, M.S.M., 2006.** Evidence for complete denitrification in a benthic foraminifer. Nature. Vol. 443, pp: 93-96.

۵۳. **ROPME. 2013.** Integrated report of Meiofauna in the RSA.

۵۴. **Saidova, Kh.M., 2010.** Benthic Foraminifera communities of the Persian Gulf. Oceanology. Vol. 50, No. 1, pp :61-66.

Archive of SID

www.SID.ir

۵۵. **Saito, T., Thompson, P.R., and Breger, D., 1981.** Systematic Index of Recent and Pleistocene Planktonic Foraminifera Tokyo: University of Tokyo Press.

۵۶. **Sohrabi-Molayousefy, M.; Tehrani, K.K. and Moumeni, I., 2006.** Study of benthic foraminifera in mangrove ecosystem of Qeshm Island (Persian Gulf). J Science (Islamic Azad University). Vol. 16, No. 61, pp: 10-19.

۵۷. **Sohrabi-Mollayousefi, M. and Sahba, M.; 2010.** Environmental response of benthic foraminifera in Asalooye coastline sediments (Persian Gulf). The 1 st International Applied Geological Congress, Department of Geology, Islamic Azad University Mashad Branch, Iran. 26-28 April. pp: 961-965.

۵۸. **Soltwedel, T., 2000.** Metazoan meiobenthos along continental margins: a review. Progressive Oceanography. Vol. 46, pp**:** 59-84.

۵۹. **Titelboim, D.; Almogi-labin, A.; Herut, B.; Kucera, M.; Schmidt, C.; Hyams-kaphzan, O.; Ovadia, O. and Abramovich, S., 2016.** Selective responses of benthic foraminifera to thermal pollution. Marine pollution Bulletin. Vol. 105, No. 1, pp: 324-336.

۶۰. **Van der Zwaan, G.J.; Duijnstee, I.A.P.; den Dulk, M.; Ernst, S.R.; Jannink, N.T. and Kouwenhoven, T.J., 1999.** Benthic foraminifers: proxies or problems? A review of pale ecological concepts. Earth Science Reviews. Vol. 46, pp: 213-236.

۶۱. **World Register of Marine Species. 2017.** Available from http://www.marinespecies.org at VLIZ. Doi:10.14284/170

Archive of SID

www.SID.ir